

Evaluación de la incidencia del arco defoliado y pudrición de flecha en Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en suelos ácidos de la Machiques-Colón.¹

Evaluation of the incidence of bent Rachis defoliate and arrow-leaf rot diseases in Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq) sown ground in acid soils.

Glady Castellano²
Omar Quijada²
Adriana Moya²
Angel Ochoa³

Resumen

Con el objeto de evaluar la incidencia de arco defoliado y pudrición de flecha en Palma Aceitera en suelos ácidos de la Machiques-Colón, se realizó un ensayo en la plantación comercial Palmeras Diana del Lago, donde se seleccionó un híbrido de palma de dos procedencias diferentes, uno de Colombia y otro de Costa Rica; seleccionando dos lotes para cada híbrido. Los resultados nos arrojaron que no hubo diferencias con el híbrido proveniente de Colombia en los dos lotes muestreados en cuanto a arco defoliado y la incidencia total promedio fue de 58,6% y 47,5%, ocurriendo lo mismo con pudrición de flecha donde la incidencia fue de 19,6% y 18,12%. En el híbrido de Costa Rica si hubo diferencias en ambos lotes en la incidencia de arco defoliado siendo éstas de 54,6% y 22,4%, esto puede ser debido a las malas condiciones de drenaje en que se encontraba el lote 1. El híbrido de Colombia resultó más susceptible a arco defoliado. Se recomienda colocar las plantaciones bajo buenas condiciones de drenaje, adecuada fertilización y podar las plantas que presentan pudrición de flecha.

Palabras claves: palma aceitera, *Elaeis guineensis*, arco defoliado, pudrición de flecha, *Fusarium*.

Recibido 02-03-93. Aceptado el 23-08-93.

- 1 Los autores desean expresar su agradecimiento a la empresa Palmeras Diana del Lago, por su apoyo en la realización del trabajo.
- 2 Investigadores del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Zulia.
- 3 Técnico Agropecuario. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Zulia.

Abstract

In order to evaluate the incidence of bent rachis defoliate and arrow-leaf rot diseases in Oil Palm sown ground in acid soils at the Machiques-Colon area, state of Zulia, Venezuela, it was conducted a trial in a commercial farm, selecting lots of 180 plants each of a hybrid coming from Colombia and another two of the same hybrid coming from Costa Rica. Incidence of both diseases was not different in lots of the Colombian hybrid being the average 58,6% (lot. 1), and 47,5% (lot 2) for bent rachis defoliate, and 19,6%, and 18,2% for arrow-leaf rot. On the other hand, there were found differences in the incidence of bent rachis defoliate between lots of the Costa Rican hybrid whose average were 54,6% (lot 1), and 22,4% (lot 2). This result might be due to a poor drainage conditions of the soil in which the oil palm of lot 2 was established. Colombian hybrid was more susceptible to bent rachis defoliate, disease. It is recommended to improve the drainage condition of the soil, an adequate fertilization system, and to prune those plants damaged by arrow-leaf rot disease.

Key words: Oil palm, *Elaeis guineensis*, bent rachis defoliate, arrow-leaf rot, *Fusarium*.

Introducción

La palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq), es un cultivo que en los últimos años ha adquirido gran importancia en el país, debido al incremento de las plantaciones de palma, sin embargo este incremento ha traído como consecuencia modificación en el medio ecológico natural afectando el equilibrio biológico y como consecuencia la introducción de una serie de microorganismos patógenos que causan enfermedades a las plantaciones.

Por otro lado ciertos factores adversos (nutricionales, fisiológicos y genéticos) juegan un papel importante sobre la manifestación y desarrollo de ciertas anomalías como el arqueado foliar llamado "Mal de Juventud" y la pudrición de flecha (1, 5).

Existe una estrecha relación entre la aparición de cuatro sintomatologías en plantas jóvenes de palma aceitera: pudrición de flecha, arqueado foliar, "wither tip" y hoja pequeña, y es común observar plantas con dos o más de estas manifestaciones (3).

Estos trastornos están obviamente determinados por una susceptibilidad genética, pero también existe una predisposición a un crecimiento óptimo debido a factores adversos como el drenaje, déficit hídrico, compactación de suelo y deficiencias nutricionales (8, 9).

El arqueo foliar es una conducción genética y la pudrición de flecha a pesar de no estar clarificado su agente causal se encuentra asociada al hongo del género *Fusarium*, aparece en palmas entre 1-3 años de edad, pero no puede aparecer en palmas con más de cinco años de edad (3).

La primera evidencia del arqueo foliar es la aparición de una flecha quebrada fuertemente doblada cerca de su base o cerca de la parte media del raquis (Fig. 1A), acompañado de lesiones oscuras con apariencia acuosa en los foliolos (3).

La pudrición de flecha se presenta en plantas jóvenes (1-3 años de edad) atacadas por la pudrición común de flecha, idénticas a las presentadas en palmas con arqueo foliar, excepto que no existe en las hojas curvatura de los raquis, la flecha atacada se puede doblar cerca de la base con los tejidos aún verdes. Si la pudrición es detenida antes de llegar al meristemo se forma un "callo" y posteriormente comienza la pudrición de hojas pequeñas (4).

El arqueo foliar siempre viene acompañado de la pudrición de la flecha y de condiciones subóptimas de crecimiento, existiendo un o dos microorganismos asociados a estos trastornos identificados como *Fusarium* sp. y *Erwinia* sp. *Fusarium* está asociado a la necrosis de foliolos y *Erwinia* es capaz de causar pudrición de tejidos (3, 8). (Fig. 1B).



Figura 1. Planta mostrando Síntomas. A: Arco Defoliado B: Arco Defoliado y Pudrición de Flecha.

Existe evidentemente una predisposición genética con la aparición y desarrollo de los síntomas del arqueo foliar. Palmas de origen Deli Dura son frecuentemente susceptibles. Por otro lado el trastorno es raro en material Yangambi y nunca ocurre en material La Me (6, 7).

También se ha observado grandes variaciones de susceptibilidad entre progenies Deli (8). Este problema ocurre en casi todas las plantaciones o está asociado a progenies Deli, existiendo variación en cuanto a la edad de la planta (1).

El arqueo foliar raramente es letal en las plantas, existiendo una recuperación espontánea y puede estar 1 ó 2 años exhibiendo los síntomas, sin embargo existen casos más severos donde puede ocurrir la muerte de la planta o un significativo atraso al inicio de la fase productiva (2).

En visitas realizadas a plantaciones de palma, ubicadas en la zona Sur del Lago de Maracaibo, Estado Zulia, se pudo detectar las frecuente aparición del arqueo foliar y pudrición de flecha; considerando, ésto se realizó el presente trabajo con el fin de evaluar la incidencia del arqueo foliar y pudrición de flecha en suelos ácidos de la Machiques-Colón.

Materiales y métodos

Este trabajo se realizó en una empresa de palma, Palmeras Diana del Lago, ubicada en el km. 250 de la carretera Machiques-Colón, Municipio Catatumbo, cuyos suelos poseen un pH entre 4.3 a 4.7.

Se seleccionó un híbrido de palma de dos procedencias diferentes, uno de Costa Rica y otro de Colombia, tomando dos lotes (S₁ y S₂) de cada híbrido de 18 meses de edad con las siguientes características: el lote 1 del híbrido de Costa Rica presentaba malas condiciones de drenaje, textura franco arcillo limoso (FAL) a franco arcilloso (FA) y un pH de 4.3, el lote 2 estaba bajo suelos de textura franco arenosa (Fa) y un pH de 4.2.

El lote 1 del híbrido proveniente de Colombia estaba bajo suelos de textura franco arenosa (Fa) a franco (F) y un pH de 4.7; en el lote 2, los suelos eran de textura franco arcillosa (FA) a franco (F) y un pH de 4.3. Cada lote fue dividido en 3 bloques de 10 hileras cada uno, cada hilera tenía 8 plantas, tomando la planta de cada extremo de la hilera como bordura, lo que hizo un total de 180 plantas efectivas por lote y 720 plantas para el total de la actividad.

El área experimental durante la ejecución de la actividad tuvo una precipitación promedio de 170 mm y una temperatura promedio de 29,5 °C.

Las observaciones fueron realizadas mensualmente por un período de 6 meses, tomando muestras vegetativas de diferentes partes de la planta para ser analizadas a nivel de laboratorio e identificar patógenos presentes.

Se determinó la incidencia de arco defoliado, pudrición de flecha y aquellas plantas que presentaban ambos síntomas, mediante la fórmula siguiente:

$$\% \text{ infección (incidencia)} = \frac{N^{\circ} \text{ plantas afectadas}}{\text{Total de plantas muestreadas}} \times 100$$

Resultados y discusión

La incidencia de arco defoliado en el híbrido proveniente de Colombia no presentó diferencias en los dos lotes muestreados (Fig. 2 y 3), encontrándose valores totales promedios de 58,6% y 46,5% respectivamente, ocurriendo lo mismo con pudrición de flecha donde la incidencia total promedio fue de 19,6% y 18,2% (Tabla 1).

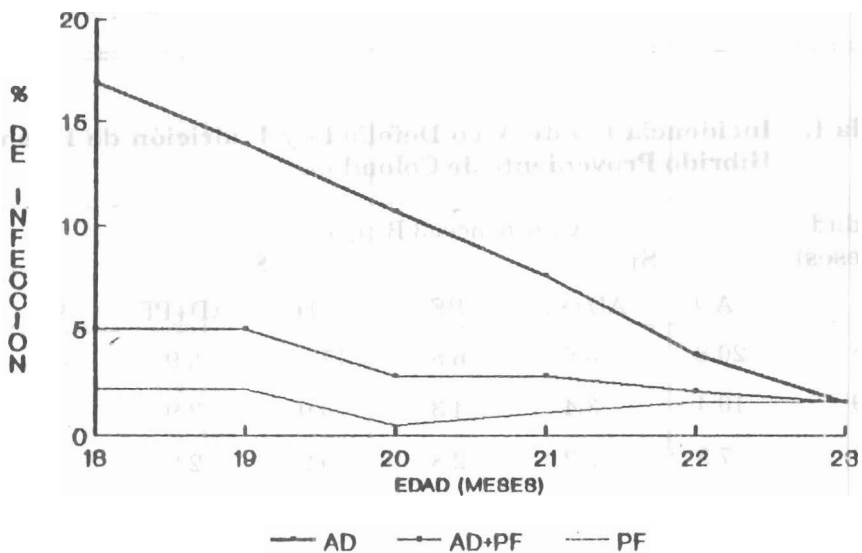


Figura 2: Incidencia de Arco Defoliado y Pudrición de Flecha en Palma Aceitera. Híbrido Proveniente de Costa Rica (S1).

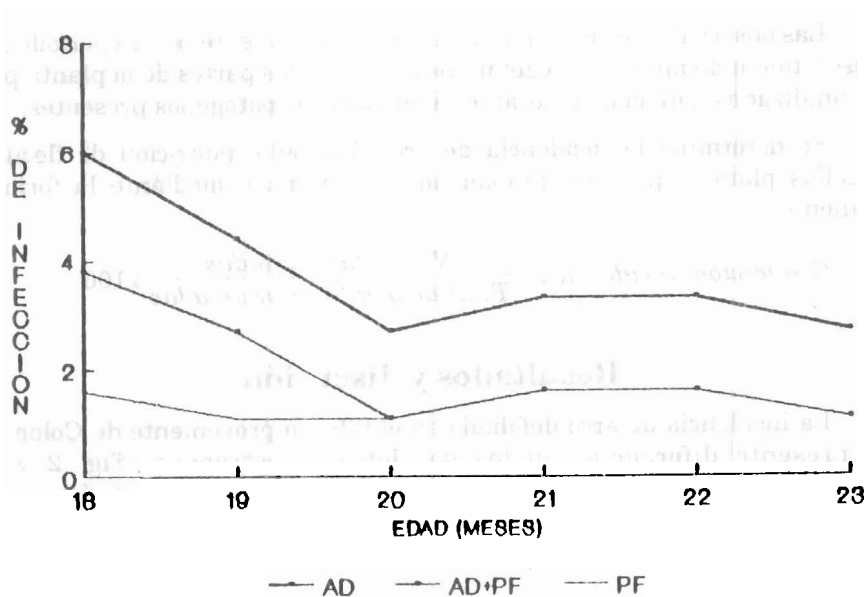


Figura 3: Incidencia de Arco Defoliado y Pudrición de Flecha en Palma Aceitera. Híbrido Proveniente de Costa Rica (S2).

Tabla 1. Incidencia (%) de Arco Defoliado y Pudrición de Flecha Híbrido Proveniente de Colombia.

Edad (meses)	X Incidencia/3 Bloques						
	S ₁			S ₂			+
	AD	AD+PF	PF	AD	AD+PF	PF	
18	20.8	3.5	6.8	17.1	6.9	6.2	
19	10.4	3.4	4.3	9.0	3.9	3.9	
20	7.3	2.2	2.8	9.2	2.2	1.6	
21	8.2	3.9	2.2	6.8	3.9	2.7	
22	6.8	2.8	1.9	3.8	2.2	2.2	
23	5.1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
Total	58.6	17.4	19.6	47.5	20.7	18.2	

En el híbrido proveniente de Costa Rica hubo variación en ambos lotes en cuanto a la incidencia de arco defoliado (Tabla 2), resultando una incidencia total promedio de 54,6% y 22,4% (Fig. 4 y 5). Esta diferencia pudo deberse a que el lote 1 estaba bajo malas condiciones de drenaje y suelos de textura franco arcillo limosa (FAL).

Tabla 2. Incidencia (%) de Arco Defoliado y Pudrición de Flecha Híbrido Proveniente de Costa Rica.

Edad (meses)	X Incidencia/3 Bloques					
	S ₁			S ₂		
	AD	AD+PF	PF	AD	AD+PF	PF
18	17	5	2.2	6	3.8	1.6
19	13.9	5	2.2	4.4	2.7	1.1
20	10.7	2.8	0.5	2.7	1.1	1.1
21	7.6	2.8	1.1	3.3	1.6	1.6
22	3.8	2.1	1.6	3.3	1.6	1.6
23	1.6	1.6	1.6	2.7	1.1	1.1
Total	54.6	19.3	9.2	22.4	11.9	8.1

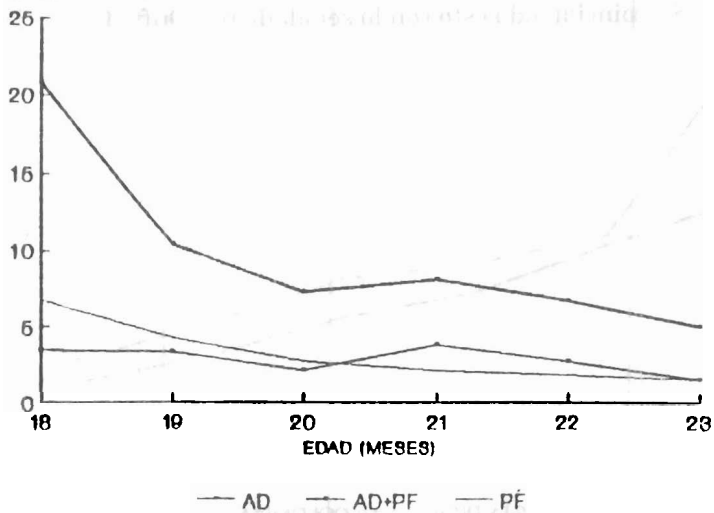


Figura 4: Incidencia de Arco Defoliado y Pudrición de Flecha en Palma Aceitera. Híbrido Proveniente de Colombia (S1).

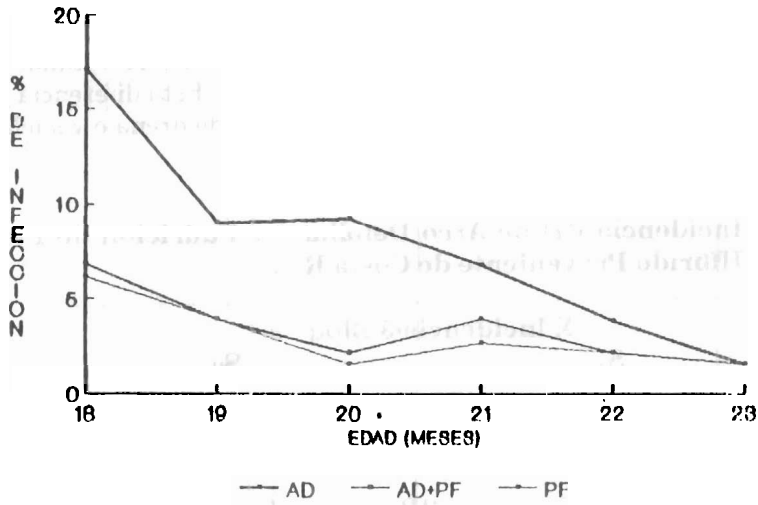


Figura 5: Incidencia de Arco Defoliado y Pudrición de Flecha en Palma Aceitera. Híbrido Proveniente de Colombia (S2).

También se pudo detectar que el híbrido proveniente de Colombia es más susceptible a la presencia de arco defoliado que el híbrido de Costa Rica, ya que su incidencia es mayor, sin embargo, en ambos casos los porcentajes más altos de incidencia ocurre a los 18 meses de edad de la planta y va decreciendo hasta los 24 meses (Fig. 6), caso similar ocurre con pudrición de flecha (Fig. 7 y 8), coincidiendo esto con lo señalado por Duff (4).

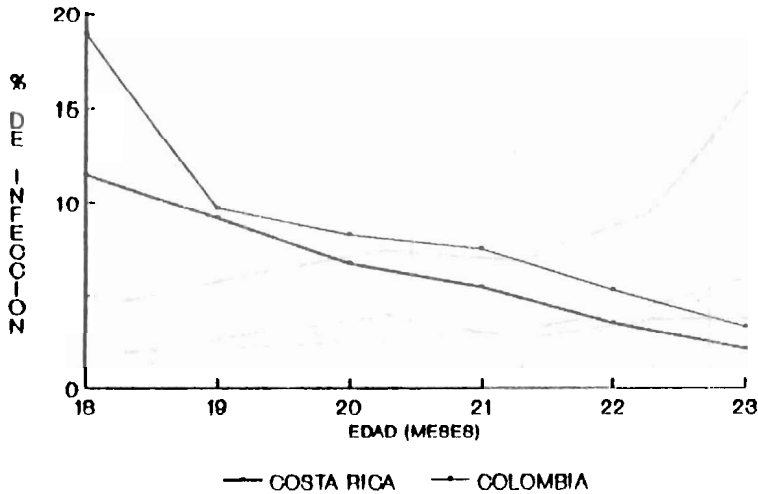


Figura 6: Incidencia de Arco Defoliado en Híbrido de diferentes orígenes en Palma Aceitera.

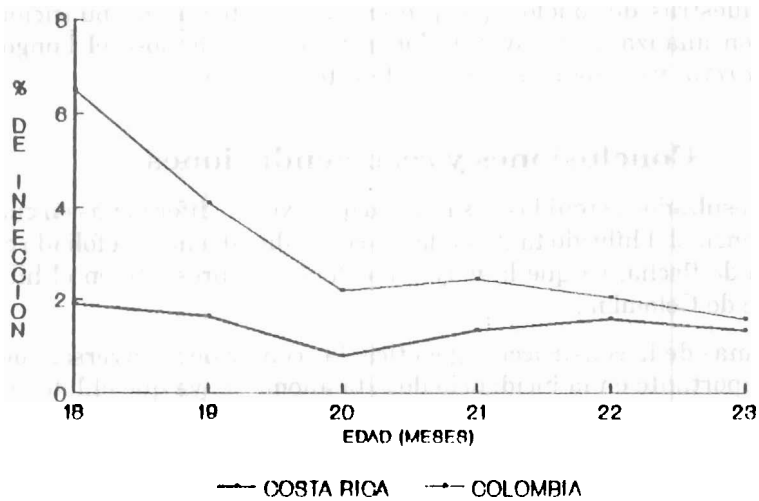


Figura 7: Incidencia de Pudrición de Flecha en Híbrido de diferentes orígenes en Palma Aceitera.

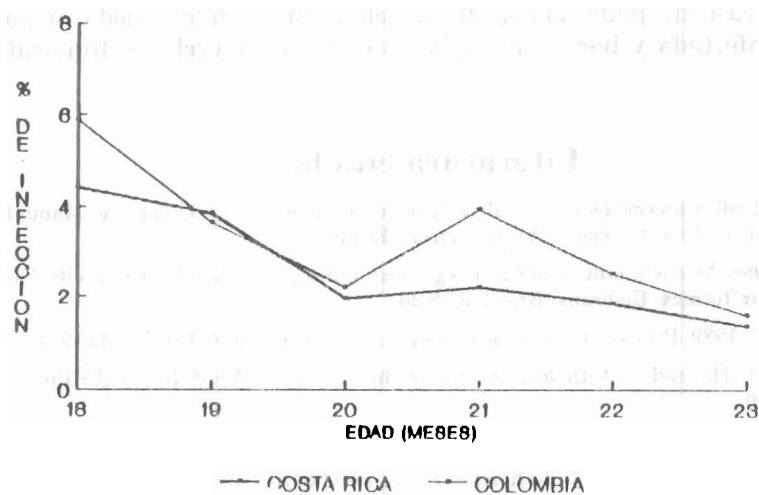


Figura 8: Incidencia de Arco Defoliado y Pudrición de Flecha en Híbrido de diferentes orígenes en Palma Aceitera.

También se pudo observar en el híbrido proveniente de Costa Rica que hubo una recuperación espontánea en las plantas con pudrición de flecha, esto coincide con lo referido por Chagas (2).

Las muestras de foliolos que presentaban síntomas de pudrición de flecha fueron analizadas a nivel de laboratorio detectándose el hongo del género *Fusarium* y en algunos casos se detectó *Erwinia*.

Conclusiones y recomendaciones

- Los resultados obtenidos nos indican que existen diferencias en cuanto a la procedencia del híbrido tanto en la susceptibilidad a arco defoliado como a pudrición de flecha, ya que la mayor incidencia se presentó en el híbrido proveniente de Colombia.

- Además de la construcción genética, las condiciones adversas juegan un papel importante en la incidencia de esta anomalía, ya que el lote que se encontraba bajo malas condiciones de drenaje fue el más susceptible.

No existiendo un control específico para el control de estas anomalías se recomienda:

Revisar el material comprado como semilla

Colocar las plantas bajo buenas condiciones de drenaje, adecuada fertilización y buena suplencia de agua.

En el caso de pudrición de flecha eliminar mediante poda la parte vegetativa afectada y hacer una aplicación de una mezcla de fungicida e insecticida.

Literatura citada

1. Chávez, F. 1986. Enfermedades de Palma Africana en Ecuador y su combate. Manual del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Ecuador. 8: 5-6.
2. Chagas, F. 1988. As. doenças do dende (*Elaeis guineensis* Jacq) na região Amazônica Brasileira. Circular Técnica. Embrapa, Brasil. 2:25-26.
3. Chinchilla, C. 1989. Principales enfermedades de la Palma Aceitera. ASD. Costa Rica. 3-10.
4. Duff, A. 1963. The bud rot little leaf diseases of the oil palm. J. West. Inst. Oil Palm. 4(14): 176-190.
5. Hartley, C. 1977. The Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq). London, Logman. 806 p.
6. Renard, J. and Quillec, G. 1972. Recherches Sur la fusariosis du Palmier a huile oleagineux. 27:581-590.
7. Renard, J. and Quillec, G. 1984. Some aspects of the research into major diseases of Oil Palm in Africa and South America J. Plant Prod. Trop. 1:69-75.
8. Turner, P. and Bull, R. 1967. Disease and disorder of The Oil Palm in Malaysia the incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur (Malaysia), yau seng diss. 247 p.
9. Turner, P. 1981. Oil Palm disease and disorders. Oxford University. 280 p